

INDEPENDENT POWER SUPPLY SYSTEM

Publication number: JP2002058175

Publication date: 2002-02-22

Inventor: YAMAGUCHI MASAHIRO

Applicant: JAPAN STORAGE BATTERY CO LTD

Classification:

- International: H02J7/35; H01M10/44; H02J7/36; H01M10/42; (IPC1-7); H02J7/35;
H01M10/44

- European:

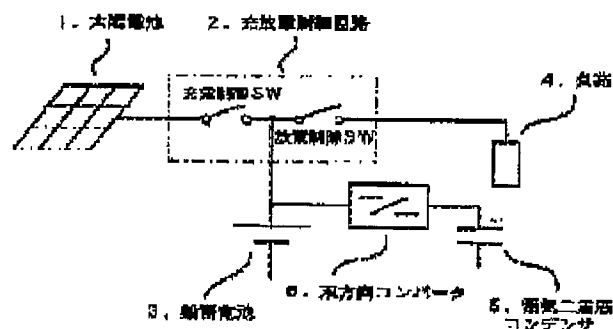
Application number: JP20000239009 20000807

Priority number(s): JP20000239009 20000807

Report a data error here

Abstract of JP2002058175

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a long-life independent power supply system which can surely charge excessively a lead battery, even if generated energy is insufficient and can avoid sulfation. **SOLUTION:** In an independent power supply system having a generating means and a lead battery storing power generated by the generating means, an auxiliary accumulating means and a charging control means controlling charging of the auxiliary accumulation means are provided. The auxiliary accumulating means conducts auxiliary charging of the lead battery more than prescribed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-58175

(P2002-58175A)

(43) 公開日 平成14年2月22日 (2002.2.22)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーム(参考)

H02J 7/35

H02J 7/35

J 5G003

H01M 10/44

H01M 10/44

Q 5H030

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全4頁)

(21) 出願番号 特願2000-239009(P2000-239009)

(22) 出願日 平成12年8月7日 (2000.8.7)

(71) 出願人 000004282

日本電池株式会社

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
1番地

(72) 発明者 山口 雅英

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
1番地 日本電池株式会社内

Fターム(参考) 5G003 AA04 AA06 AA07 BA02 CA11

DA12 GB06

5H030 AA03 AS01 AS20 BB01 BB07

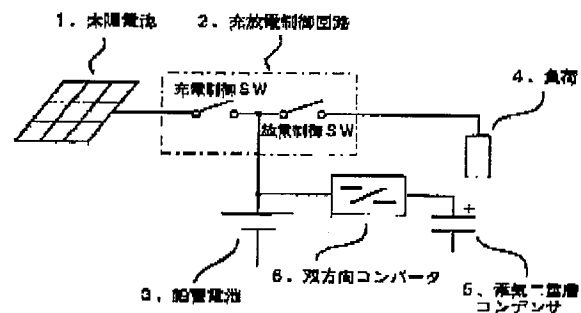
BB10 FF41

(54) 【発明の名称】 独立型電源システム

(57) 【要約】

【課題】 発電量が不足している場合にも、確実に鉛蓄電池に対する余剰の充電をおこなうことを可能とし、サルフェーションの発生を防止した長寿命の独立型電源システムを提供する。

【解決手段】 発電手段と該発電手段によって発電された電力を貯える鉛蓄電池とを備えた独立型電源システムにおいて、鉛蓄電池に対する充電を行う為の補助蓄電手段と該補助蓄電手段による鉛蓄電池への充電を制御する為の充電制御手段とを設け、充電制御手段により鉛蓄電池の充電量が所定の充電量よりも多くなる補助充電を補助蓄電手段から行うようにする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 発電手段と該発電手段によって発電された電力を貯える為の主たる鉛蓄電池とを備えた独立型電源システムであって、

前記鉛蓄電池に対する充電を行う為の補助蓄電手段と該補助蓄電手段による主たる鉛蓄電池への充電を制御する為の充電制御手段とを備え、

該充電制御手段が、鉛蓄電池の充電量が所定の充電量よりも多くなる補助充電を行うように制御動作することを特徴とする独立型電源システム。

【請求項2】 上記充電制御手段は、鉛蓄電池の充電量が設定充電量以上になった際に補助充電を行うように制御動作することを特徴とする請求項1記載の独立型電源システム。

【請求項3】 主たる鉛蓄電池と補助蓄電手段とが上記充電制御手段により制御される双方向コンバータを介して接続され、鉛蓄電池に供給される電力の一部が前記双方向コンバータを介して補助蓄電手段に充電されるように構成されていることを特徴とする請求項1または2記載の独立型電源システム。

【請求項4】 上記発電手段が、太陽電池または風力発電機であることを特徴とする請求項1、2または3記載の独立型電源システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、独立型電源システムに関する。

【0002】

【従来の技術】独立型電源システムは、商用電源のないところで安定した電力を得るシステムで、小型のものは街路灯などから大型のものでは村落電化システムまで、さまざまな形態で利用されている。本システムでは、太陽電池や風力発電機などの不安定な電源を使用することも多く、安定した電力を得るために、一般的に蓄電池と組み合わせてシステムを構成することが多い。この蓄電池には用途に応じて鉛蓄電池、ニッケルカドミウム蓄電池などが使用されるが、比較的大容量のシステムでは価格面から鉛蓄電池が使用されている。

【0003】図3はこのような独立型電源システムの従来例を示すブロック構成図で、1は太陽電池、2は充放電制御回路、3は鉛蓄電池、4は照明機器等の負荷である。

【0004】本例の独立型電源システムでは、昼間は太陽電池1より充放電制御回路2を介して鉛蓄電池3が充電され、鉛蓄電池3が満充電になると、充放電制御回路2により鉛蓄電池3への充電が停止される。なお、昼間は充放電制御回路2により鉛蓄電池3から負荷4への電力供給が阻止されている。また、夜間は、充放電制御回路2により太陽電池1の発電停止が検知され、鉛蓄電池3から負荷4への電力供給が開始され、負荷4の動作が

(2)

特開2002-58175

2

可能にされる。なお、鉛蓄電池3の放電量があらかじめ設定された値を越えれば、充放電制御回路2にて蓄電池3からの放電が停止され、鉛蓄電池3の過放電が防止されるように構成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような独立型電源システムにおいては、太陽電池等の発電手段により得られる電力をできるだけ有効に利用する為、鉛蓄電池の充電状態を常に100%未満として使用する場合が多い。これは、100%の充電状態に近くなると充電効率が低下し電力が無駄に消費されるためであって、例えば、充電状態の上限が90%を越えることのないように充電制御されるのであるが、鉛蓄電池には、放電状態で放置すると負極板に不活性な硫酸鉛が蓄積していわゆるサルフェーションが発生して可逆容量が低下して電池の寿命が短くなるという特性があり、上記のように常に放電状態で電池を使用した場合には、鉛蓄電池の容量が低下し、さらには寿命が短くなってしまいう問題があった。

【0006】また、上記のような使用をしない場合であっても、天候不良等により太陽電池の発電電力が低い状態が続いた場合、鉛蓄電池が常時充電不足状態となり、いわゆるサルフェーションが発生し、上記同様に鉛蓄電池の容量は著しく減少し結果的に蓄電池の寿命が大幅に短くなるという問題があった。

【0007】ところで、上記のようなサルフェーションを防止する方法として、適当な時期に鉛蓄電池を過充電することで硫酸鉛の蓄積を防止し、回復不能な状態になるのを未然に防ぐという方法があり、この方法を用いることで上記のような問題を解消するということも考えられる。

【0008】しかしながら、太陽電池や風力発電機等の自然エネルギーを利用した発電手段を備えた独立型電源システムの場合、必要な電力が常時得られるわけではなく、過充電をしようとする際に必要な電力が得られる保証がなく、設定した時期に設定通りの充電量を充電する過充電制御を確実に行うことが難しいという問題があった。

【0009】本発明は、発電量が不足している場合にも、確実に鉛蓄電池に対する余剰の充電をおこなうことを可能とし、サルフェーションの発生を防止した長寿命の独立型電源システムを提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明では、従来備えられていた鉛蓄電池とは別に蓄電手段を設置し、この蓄電手段により鉛蓄電池に余剰の充電を行うようにした。

【0011】すなわち、本発明は、発電手段と該発電手段によって発電された電力を貯える為の主たる鉛蓄電池

50

3

とを備えた独立型電源システムであって、前記鉛蓄電池に対する充電を行う為の補助蓄電手段と該補助蓄電手段による主たる鉛蓄電池への充電を制御する為の充電制御手段とを備え、該充電制御手段が、鉛蓄電池の充電量が所定の充電量よりも多くなる補助充電を行うように制御動作することを特徴とする独立型電源システムである。

【0012】本発明によれば、例えば、上記説明したような過充電である補助充電を行う場合に、補助蓄電手段に蓄えられた電力が用いられるため、発電手段の発電量に関係なく補助充電が確実に行われる。

【0013】なお、充電制御手段は、補助充電を行う時期を判断し、所定の量の電力を主たる鉛蓄電池に充電するように構成されるが、補助充電を行う時期は、例えば、予め補助充電を行う時間間隔を設定することで判断するようにしても良いし、主たる鉛蓄電池の充電状態や使用状態をモニターし、これらの状態が予め設定された条件に合致したかどうかを見ることで判断するようにしても良い。また、補助充電は、主たる鉛蓄電池が過充電状態になるような充電量を充電する充電とするのが好ましいが、必ずしも過充電状態にまでする必要はなく、予め設定した充電量よりも充電量が多くなるような充電とすれば良い。例えば、発電手段による充電が90%の上限とされている場合には、95%の充電状態になるような充電でも良いし、発電手段による発電量不足が続き、例えば、充電量60%といったような低い充電状態が所定の期間続くような場合には、これを例えば95%の充電状態になるように充電するようにしても良く、このようにすることでサルフェーションの発生が抑制される。

【0014】特に、充電制御手段は、鉛蓄電池の充電量が設定充電量以上になった際に補助充電を行うように制御動作するように構成するのが好ましく、このようにすることで、効果的な補助充電を少ない電気量で行うことができ、補助蓄電手段の容量を小さくできる。例えば、補助充電を過充電となる充電として設定し、主たる鉛蓄電池の通常の最大充電量を90%に設定した場合、設定充電量を通常の最大充電量の近く、例えば、85%に設定しておけば、110%の過充電の場合でも、補助充電による充電は25%を行えば良く、このような設定充電量を設けないような場合に比べて少ない充電量で過充電状態を達成できる。すなわち、設定充電量が設けられていなければ、例えば50%の状態から補助充電が行われることもあり、この場合には、60%もの充電が必要となる。

【0015】補助蓄電手段としては、鉛蓄電池、アルカリ蓄電池、リチウム蓄電池、コンデンサー、フライホイール等、電力を蓄えることができるものであればどのようなものでも用いることができるが、その充電状態は、補助充電を行う前の時点で満充電状態に近くなるようにされているのが良い。これは、このように制御することで、補助蓄電手段の蓄電容量を小さくすることができる

(3)

特開2002-58175

4

からである。なお、補助蓄電手段の充電は、発電手段により行うようにするのであるが、例えば、主たる鉛蓄電池と補助蓄電手段とが上記充電制御手段により制御される双方向コンバータを介して接続され、鉛蓄電池に供給される電力の一部が前記双方向コンバータを介して補助蓄電手段に充電されるように構成すると、双方向コンバータにより、補助充電の制御と補助蓄電手段への充電制御の両方が行われるようになって、システム構成を簡素なものとする事ができるので好ましい。

10 【0016】また、本願発明は、発電手段が自然エネルギーを利用した発電手段である場合に好適に用いることができ、特に、気象状態に発電量が大きく左右され易い太陽電池または風力発電機を発電手段とする場合に適している。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を示しながら、本発明についてさらに説明する。

20 【0018】以下に示す実施形態では、補助蓄電手段に対し常時わずかな電流を発電手段から流すことにより、補助蓄電手段を満充電状態にしておき、これによって補助蓄電手段の蓄電容量を最大限利用できるようにしている。このようにすることで、補助蓄電手段の容量を小さくできる。

【0019】そして、満充電状態にされた補助蓄電手段からコンバータを介して鉛蓄電池が均等充電（補助充電に相当）されるように構成されている。均等充電のタイミングは、鉛蓄電池が比較的充電されている時が好ましいため、コンバータはこのようなタイミングで均等充電動作を行うようにプログラム制御されており、コンバータの出力電圧、すなわち主たる鉛蓄電池への充電電圧は、均等充電に必要な電圧となるように設定されている。

30 【0020】図1は、本発明実施形態の独立型電源システムの構成を示すブロック構成図である。本実施形態の独立型電源システムは、太陽電池1からなる発電手段と該発電手段によって発電された電力を貯える為の主たる鉛蓄電池3とを備えた独立型電源システムであって、鉛蓄電池3に対する充電を行う為の補助蓄電手段である電気二重層コンデンサ5と、電気二重層コンデンサ5による主たる鉛蓄電池3への充電を制御する為の充電制御手段を備えてこれにより制御される双方向コンバータ6とを備え、鉛蓄電池3と電気二重層コンデンサ5とが双方向コンバータ6を介して接続されたものであり、さらに、太陽電池1と負荷4、鉛蓄電池3とは充電制御回路2を介して接続されている。

40 【0021】そして、双方向コンバータ6は、内部に備えた充電制御手段により、鉛蓄電池3の充電量が所定の充電量よりも多くなる補助充電を行うように制御動作するとともに、充電制御回路2を経由して鉛蓄電池3に供給される電力の一部が双方向コンバータ6を介して電気

50

5

二重層コンデンサ5に充電されるように構成されている。

【0022】さらに、本実施形態のシステムでは、電気二重層コンデンサ5を常時満充電状態とするため、一定期間毎に双方向コンバータ6をしばらくの間運転して、電気二重層コンデンサ5を補充電するようにしており、一方、双方向コンバータ6にて鉛蓄電池3の電圧を監視し、鉛蓄電池3のおよその充電状態を検出して、一定の期間毎に鉛蓄電池3が満充電に近いタイミングを見計らって、電気二重層コンデンサ5から双方向コンバータ6を介して鉛蓄電池3を充電するように構成されている。これにより、鉛蓄電池3には充分な電力が供給され、確実に均等充電がおこなわれる。

【0023】図2は、本発明の別の実施形態の独立型電源システムの構成を示すブロック構成図である。上記実施形態のシステムと比べ、発電手段として風力発電機7、補助蓄電手段としてニッケルカドミウム蓄電池8が使用されている点で異なるものであるが、その他の構成、基本動作や効果については、図1に示したものと同様である。

【0024】なお、上記実施形態のシステムにおいては、補助蓄電手段の容量は主たる鉛蓄電池の容量と同一である必要はなく、鉛蓄電池をほぼ満充電状態から過充電状態にするのに足る容量であればよいので、鉛蓄電池容量の1/3～1/5程度で充分である。また、蓄電手*

(4)

特開2002-58175

6

*段としては、電気二重層コンデンサやニッケルカドミウム蓄電池以外に、鉛蓄電池など他の蓄電手段を用いても良い。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、補助蓄電手段により鉛蓄電池に補助充電を行うようにしたので、例えば、定期的に補助充電を確実に行うことができ、サルフェーションの発生を防止することができて鉛蓄電池の長寿命化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態の独立型電源システムの構成を示すブロック構成図である。

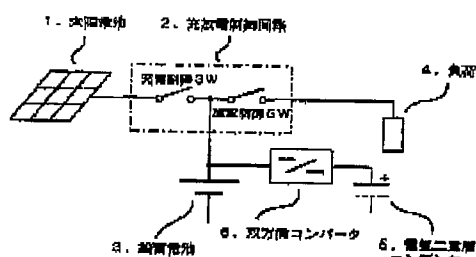
【図2】 別の実施形態の独立型電源システムの構成を示すブロック構成図である。

【図3】 独立型電源システムの従来例を示すブロック構成図である。

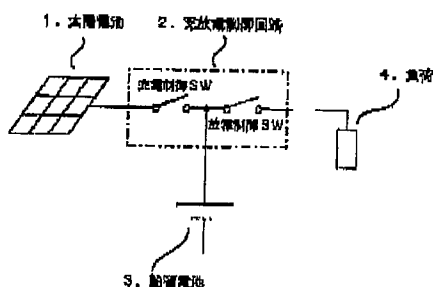
【符号の説明】

- 1 太陽電池
- 2 充放電制御回路
- 3 鉛蓄電池
- 4 負荷
- 5 電気二重層コンデンサ
- 6 双方向コンバータ
- 7 風力発電機
- 8 ニッケルカドミウム蓄電池

【図1】



【図3】



【図2】

